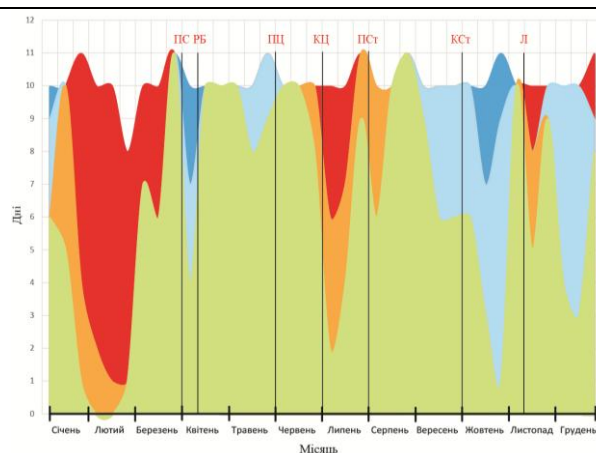
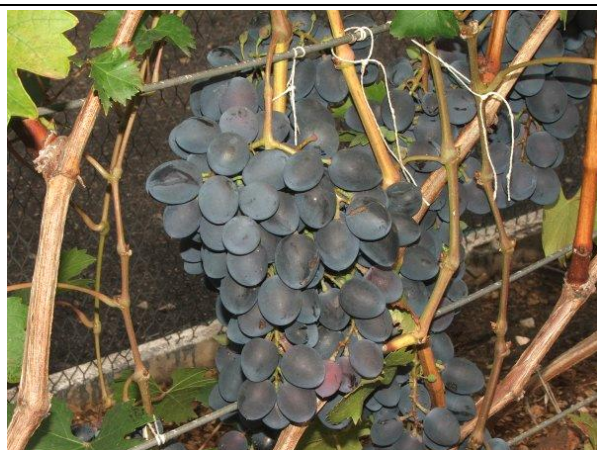
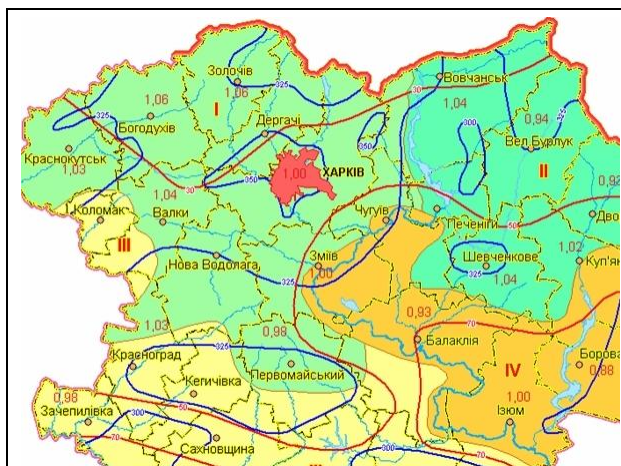


О. О. Жемеров, Б. О. Шуліка

# МІКРОКЛІМАТИЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЯК ОСНОВА ПРОГНОЗУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ВИНОГРАДУ В ХАРКІВСЬКОМУ РЕГІОНІ

Методичний посібник



Харків – 2013

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна  
Кафедра фізичної географії та картографії

О. О. Жемеров, Б. О. Шуліка

**МІКРОКЛІМАТИЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЯК ОСНОВА  
ПРОГНОЗУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ВИНОГРАДУ  
В ХАРКІВСЬКОМУ РЕГІОНІ**

**Методичний посібник  
для студентів-географів вищих навчальних закладів**

Харків – 2013

УДК 551.582.1:634.664 (477.54)

ББК 26.8

Затверджено на засіданні Вченої ради  
геолого-географічного факультету Харківського  
національного університету імені В.Н. Каразіна  
19 квітня 2013 року, протокол № 9

*Рецензенти:*

*М. В. Маматов* – доцент кафедри плодощовівництва та зберігання Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва, кандидат сільськогосподарських наук

*Ю. Ф. Кобченко* – доцент кафедри фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, кандидат географічних наук

Жемеров О.О. Мікрокліматичні спостереження як основа прогнозування урожайності винограду в Харківському регіоні: Метод. посіб. для студ.-географів ВНЗ / О.О. Жемеров, Б.О. Шуліка. - Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2013. – 44 с.

У методичному посібнику охарактеризовані найважливіші аспекти, що свідчать про виняткову важливість та актуальність проведення мікрокліматичних досліджень у поєднанні з фенологічними спостереженнями в інтересах практичної дослідницької діяльності при вирощуванні винограду.

Методичний посібник розроблений як додаток до дипломної роботи магістра студентом 5 курсу кафедри фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Б.О. Шулікою (науковий керівник – кандидат географічних наук, професор О.О. Жемеров).

Видання призначене для студентів-географів вищих навчальних закладів.

УДК 551.582.1:634.664 (477.54)

ББК 26.8

© Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

© Жемеров О.О., Шуліка Б.О. 2013

## ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. Особливості клімату Харківської області	6
2. Фази розвитку винограду у світлі типів погод селища Високий	18
2.1. Фази розвитку винограду	20
2.2. Типи погодних комплексів	28
2.3. Аналіз умов вирощування винограду в районі селища Високий за 1995–2012 роки	37
2.4. Результати агрометеорологічних спостережень	39
ВИСНОВКИ	45
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	46

## ВСТУП

Вивчення географічної оболонки Землі, територіального розміщення та розвитку господарства і населення земної кулі знаходяться у центрі уваги системи наукових дисциплін, які об'єднуються під спільною назвою «географія».

Характерною рисою погодно-кліматичних процесів є значна просторова мінливість основних елементів клімату, серед яких: температура й вологість повітря та ґрунту, ступінь зволоження території, вітровий режим, хмарність та ін. Дослідницька практична та господарська діяльність з урахуванням цих факторів відбувається в умовах наявності великих обсягів постійно зростаючої інформації, що їх характеризують, та яку треба обробляти. В сучасних умовах необхідним стає підвищення якості спостережень та рівня узагальнення, а також виявлення закономірностей у розвитку погодно-кліматичних явищ для отримання можливостей прогнозу погоди як для регіону, так і тієї місцевості, в якій проводиться дослідницька та господарська діяльність.

Практична діяльність з вирощування теплолюбних плодово-ягідних культур поєднується з метеорологічними та фенологічними спостереженнями на базі власної присадибної ділянки у селищі Високий. Дослідження мають комплексний характер і проводяться у рамках кліматологічного, агрометеорологічного та фенологічного напрямів. Значна увага приділяється вивченню характерних типів погоди та мікрокліматичних особливостей місцевості.

Актуальність роботи пов'язана, по-перше, з необхідністю скорегувати усталену думку, що кліматичні умови Харківщини та її північної частини не дозволяють отримувати стійкі врожаї теплолюбних плодово-ягідних культур, зокрема таких, як виноград, а відтак роблять їх культивування економічно не доцільною. Ця переважно теоретична думка підтримувалася авторитетом деяких учених, які сформулювали її на основі даних 1950-60-х років, обґрунтовували недоцільність промислового виноградарства у великих господарствах і не брали до уваги можливості дрібних та середніх спеціалізованих господарств, яких практично не існувало. При агрометеорологічному районуванні Харківської

області,  $\frac{3}{4}$  якої віднесені до неперспективних щодо вирощування винограду, на основі власних спостережень за погодою та на досвіді практичного вирощування винограду спростовується ця застаріла думка щодо можливостей вирощування теплолюбних культур.

По-друге, необхідним є обґрунтування важливості використання особливостей мікроклімату будь-якої місцевості при вирощуванні винограду.

Перевага і краса винограду відомі всім. Хто не зупиниться, побачивши виноградне гроно, що виблискує в променях сонця, і хто не любить ароматні, солодкі ягоди і продукцію, виготовлену з них. А як гарно виглядають повиті виноградом альтанки, балкони, арки, особливо в період дозрівання ягід!

Нарешті зруйновано думку про можливість вирощування винограду тільки в південних регіонах України. Великий внесок у вирішення цих сумнівів внесли ентузіасти-аматори – тисячі людей самих різних професій та віку, які вирощують сонячні ягоди у багатьох областях України. В останні десятиліття у цієї культури з'являється все більше шанувальників і в нетрадиційних для вирощування винограду областях – на півночі України.

## 1. Особливості клімату Харківської області

Проблема взаємодії природи з діяльністю людини в населених пунктах сьогодні набуває все більшого практичного значення. Ця проблема стає об'єктом фундаментальних досліджень.

Подальший соціально-економічний розвиток країни, окремих її територій та місцевостей не може відбуватися без науково обґрунтованого використання природних ресурсів взагалі та кліматичних зокрема. Це цілком стосується Харківського регіону України та його окремих територій і місцевостей, серед яких і селище Високий.

Особливості клімату Харківської області, як і будь-якого іншого, регіону визначаються надходженням сонячної радіації, процесами циркуляції атмосфери і характером підстильної поверхні. Дія цих кліматотвірних чинників, що постійно взаємодіють, залежить від фізико-географічних умов даної території. Великі водосховища й річки теж до певної міри впливають на кліматичні умови, формуючи своєрідний мікроклімат, наприклад, у вузькій смузі узбережжя (літні бризи, підвищена вологість повітря і т. ін.).

Клімат Харківської області помірно континентальний. Як і в інших районах помірного кліматичного поясу планети, тут панують помірні повітряні маси. За режимом метеорологічних елементів, основними з яких передусім є температура повітря й атмосферні опади, клімат належить до континентального типу.

Особливості кліматичних умов Харківської області відображені на карті (рис. 1). Карту складено за даними атласу [1; 2].

Розмаїття кліматичних умов України дозволяє вирощувати практично будь-які види культурних рослин у відкритому ґрунті за винятком екзотичних тропічних рослин і навіть отримувати високі врожаї цих культур.

Традиційно Харківщина – це регіон, для якого відсутні рекомендації щодо вирощування винограду, принаймні для того агрокліматичного району, в якому розташоване селище Високий. Хоча ще в XVII ст. з Харківщини постачався виноград для царському столу. При цьому аргументація практично не наводиться, просто існує точка зору, що вирощування винограду тут неможливе.

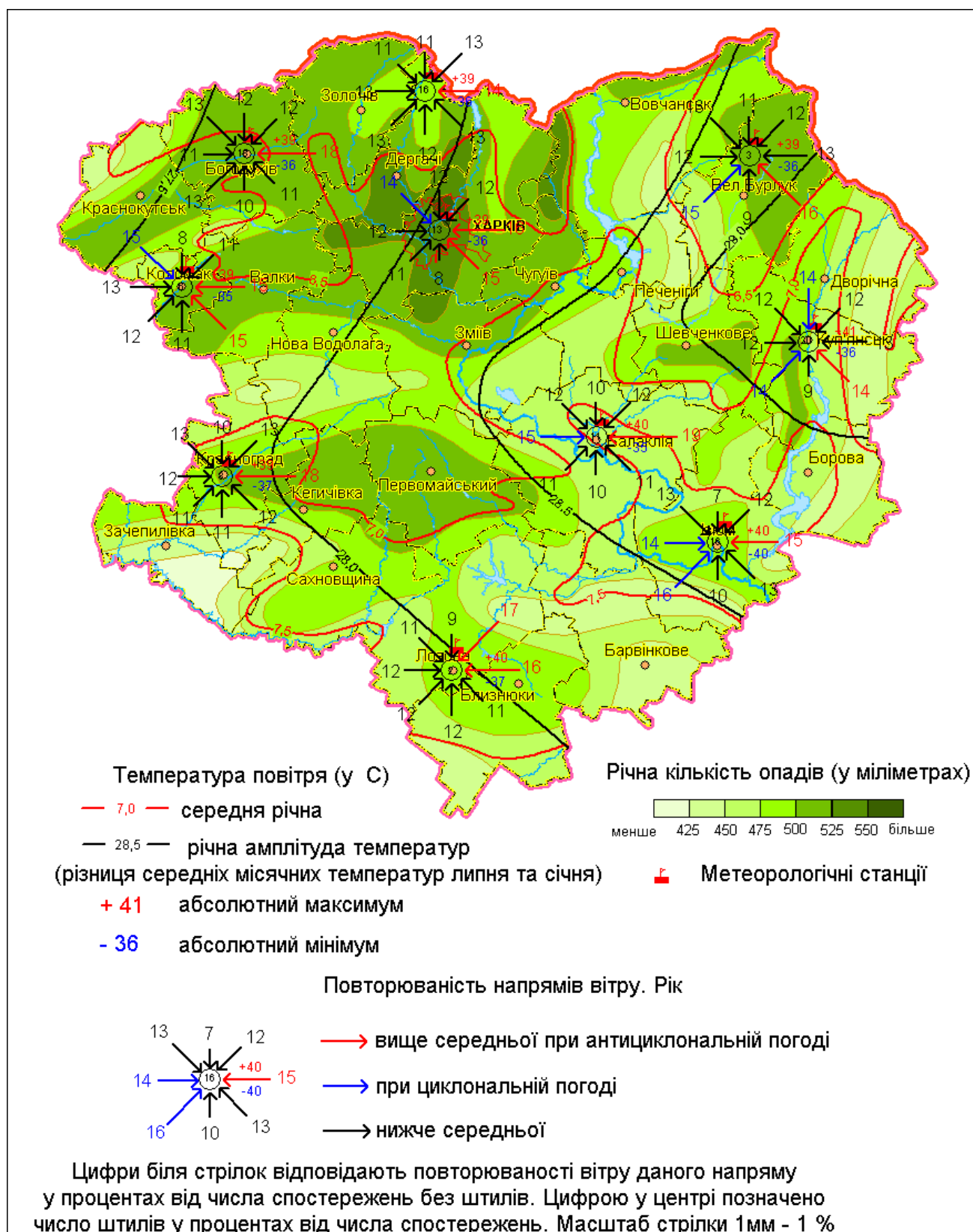


Рис. 1. Кліматичні умови Харківської області [1]



Слід зауважити, що окремі любителі вже кілька десятиріч робили спробу вирощувати виноград та акліматизовувати деякі його сорти на Харківщині. З публікацій-повідомлень та при спілкуванні із садоводами - аматорами було відомо, що в нашому регіоні поширені переважно такі сорти винограду, як: Лідія, Руський конкорд, Альфа – це не укравні невибагливі сорти, які витримують низькі температури взимку. Про вирощування цінних, комплексно стійких сортів винограду та його гібридних форм не йшлося. Тобто, теоретичні висновки та практика співпадали в заперечуванні вирощування винограду на Харківщині та подібних їй регіонах.

Підбираючи для своєї ділянки столові сорти винограду, сім'я автора відштовхувалася від таких характеристик як: термін дозрівання, врожайність, смакові якості, величина грона і ягід, морозостійкість, стійкість до хвороб і та ін. А також доводиться вирішити, яким буде кількісне відношення кущів винограду за термінами його дозрівання, щоб мати можливість куштувати виноград якомога довше.

Вирішення цих та інших питань початківець виноградар шукає в літературі з виноградарства, де радять саджати районовані сорти, що остаточно заводять його в глухий кут. Адже де знайти перелік районованих сортів для свого регіону, якщо він не є споконвічно виноградарським.

Що ж таке районовані сорти? **Районованими** називають сорти винограду, створені для даного регіону і цінні за продуктивністю, якістю врожаю, комплексу господарсько-біологічних особливостей, тобто сорти, які є сировиною для промисловості даного району. Перш, ніж сорт потрапить в розряд районованих, йому необхідно пройти шлях у мережі Держсортотпробування сільськогосподарських культур, Держкомісією, яка пропонує для районування певні сорти. Потім Міністерство аграрної політики приймає постанову про районовані сорти і рекомендує їх для посадки в тих чи інших районах. Шлях цей довгий – 10-15 років. Як бачимо, рекомендації з примінення районованих сортів на ділянці для любителів неприйнятні, оскільки їх цікавлять більш нові сорти, з кращими показниками, а не сорти 15-річної давності [11; 20].

Чергова проблема початківця виноградаря очікує в рішенні питань врожайності. В літературі читаємо: «Урожайність сорту висока – 100-120 ц з 1 га». Для промислового виноградарства це гарний показник, але для аматорської ділянки – незадовільний. Візьмемо прості розрахунки: 100 ц = 10000 кг, 1 га = 10000 м<sup>2</sup>, тобто на 1 м<sup>2</sup> площі винограднику припадає 10 кг врожаю. Для сім'ї з 4-5 осіб при потребі 60-70 кг на 1 людину потрібно 3,0-3,5 сотки землі, що не раціонально. Любительський виноградник при гарному догляді здатний давати врожай 3-5 кг з 1 м<sup>2</sup>, і щоб отримати урожай для сім'ї з 5 чоловік (350 кг), буде потрібна площа в 1 сотку.

Неоціненною заслугою виноградарів-ентузіастів є їх праця у вирішенні проблем придатності сортів до даного регіону, в підвищенні їх врожайності, поширенні і пропаганді новітніх сортів. Робити правильний вибір можна, лише добре вивчивши біологічні та господарські характеристики, а також можливості того чи іншого сорту. Розібратися в цьому допоможе відвідування й огляд сусідніх виноградників і ділянок досвідчених виноградарів в період дозрівання врожаю.

При підборі сортів винограду враховують напрям використання врожаю:

- ✓ для споживання у свіжому вигляді підбирають сорти різного терміну дозрівання – від надраних до пізніх;
- ✓ для реалізації на ринку необхідно вирощувати сорти з красивою ягодною і великим гроном дуже раннього, раннього і середнього термінів дозрівання;
- ✓ для переробки на соки та вино краще використовувати високоцукристі сорти з гарною якістю одержуваних продуктів переробки.

Як сприятливі умови для культивації виноградної лози називаються сумарні активні температури протягом всього вегетаційного періоду, показник яких для кожного сорту визначають окремо. Дуже важливими є також кількість днів з температурою вище +10<sup>0</sup>С та тривалість безморозного періоду (днів), яка фактично співпадає з тривалістю вегетації [7].

Щоб правильно підібрати сорти для місцевих кліматичних умов, слід знати, що по термінами дозрівання їх ділять на групи (табл. 1). Із цієї таблиці видно, що показники для ранніх та пізніх сортів значно відрізняються, і нас зацікавила можливість дії цих умов у нашій місцевості [10].

Таблиця 1

### Сорти винограду за строком стиглості

Сорт	Сума температур від розпускання бруньок до споживчої стиглості	Кількість днів від розпускання бруньок до споживчої стиглості
Дуже ранній	до 2200 <sup>0</sup> С	до 115
Ранній	до 2300 <sup>0</sup> С	до 125
Середньо - ранній	до 2500 <sup>0</sup> С	до 135
Середній	до 2800 <sup>0</sup> С	до 145
Середньо - пізній	до 3200 <sup>0</sup> С	до 155
Пізній	до 3300 <sup>0</sup> С	до 165
Дуже пізній	більш ніж 3600 <sup>0</sup> С	більш ніж 175 днів

Сума активних температур – сума середньодобових температур за період вегетації винограду (враховуються тільки дні з середньодобовою температурою +10<sup>0</sup>С і вище, тому що температура + 10<sup>0</sup>С є **абсолютним нулем** для винограду).

Орієнтуючись на ці дані, підбирають групи сортів за термінами дозрівання для своєї ділянки. При цьому необхідно враховувати мінливість і відхилення погодних умов в окремі роки. Тому для гарантованого дозрівання врожаю краще спиратися на показник нижнього рівня суми активних температур.

При підборі сортів винограду любителю необхідно знати стійкість обираного сорту до шкідників і хвороб. Вона оцінюється за п'ятибальною системою:

- дуже висока – 1 бал;
- висока – 2 бали;
- середня – 3 бали;
- низька – 4 бали;
- дуже низька – 5 балів.

Сорти, що мають стійкість 1-2 бали, як правило, не вимагають обробки проти хвороб. Середня їх стійкість – терпимість до якоїсь хвороби – припускає 2-

3 обробки за сезон. Низька (4 бали) і дуже низька (5 балів) стійкість сортів вимагає багаторазових обробок проти хвороб, що є досить негативним фактором.

**Морозостійкість** – показник, який вказує нижню межу температури, після якої починається часткове пошкодження рослини морозом. Морозостійкість сорту має вирішальне значення при підборі сортів для арок, високоштамбових формувань та ін. Даний показник залежить від умов зростання, правильного внесення азотних добрив, поливів, умов ґарту восени. Особливо сильно на морозостійкість сортів впливають тривалі зимові відлиги. Брунька, кора, деревина, а місцями ґрунт і коріння у рослин розморожуються, в них починають розвиватися біологічні процеси, які зводять нанівець все їхнє осіннє загартування і стійкість до низьких температур. Наприклад, сорт з морозостійкістю  $-25^{\circ}\text{C}$  після тривалої відлиги може підмерзнути при температурі  $-12-15^{\circ}\text{C}$ . Ось чому не рекомендується захищати кущі від морозів **лише** поліетиленовою плівкою, здатної створювати парниковий ефект в період відлиг.

Забарвлення, розмір ягід, грон, дегустаційна оцінка – також враховуються при підборі сортів винограду. Особливо цінуються за смаковими якостями мускатні сорти: Лучистий, Венечний, Болгарія, Голбена Ноу, Тимур, та ін.

Слід зауважити, що селекціонерами виведені сотні прекрасних] високотоварних сортів винограду. Однак знайти такий, який «переступив» би морозостійкість  $-26^{\circ}\text{C}$  і підійшов по стійкості до хвороб до 2 балів на сьогоднішній день досить важко. Поворотне схрещування, тобто схрещування комплексно стійких сортів з донорами стійкості групи СВ, відчутних результатів не дало.

Як бачимо, по стійкості до морозів і хвороб немає суттєвої відмінності нових сортів і гібридних форм від всім відомого і добре зарекомендував себе сорту Восторг з морозостійкістю  $-26^{\circ}\text{C}$  і стійкістю до хвороб 3 бали.

Таким чином, підбирати сорт винограду з більш високою морозостійкістю (порядку  $-30^{\circ}\text{C}$ ), а це в основному група ізабеллиних сортів, доводиться на шкоду смаковими якостями, високотоварності, розміром ягід і грон та навпаки. Тому

виноградар-аматор повинен вирішити, який показник з характеристики сорту є для нього визначальним.

**Морозостійкість винограду** – здатність виноградної рослини виживати в період короткочасних заморозків і зимових морозів.

**Зимостійкість винограду** – здатність виноградної рослини протистояти комплексу несприятливих зимових умов: сильним морозам, висушуванню, випріванню, обледенінню та іншим факторам.

В аматорському виноградарстві американські, амурські, європейські, євразійські сорти та гібридні форми, що мають різну ступінь стійкості до морозів.

Цей поділ не є абсолютним, тому що, вегетація рослин, умови для визрівання, загартовування, морози і відлиги щорічно різні і тому деякі сорти можуть переходити з однієї групи в іншу. Різні частини куща також мають неоднакову морозостійкість. Так, багаторічна деревина куща більш морозостійка порівняно з однорічної. Коренева система куща найменш стійка до морозів (порядку  $-6-9^{\circ}\text{C}$ ). Морозостійкість бруньок виноградного глазку також різна: найбільш стійкі сплячі бруньки, менше – бічні (заміщаючи) і ще менше – головні (центральні).

Успішною стійкості виноградного куща до негативних температур в зимовий період сприяють:

- ✓ своєчасне припинення росту пагонів, перехід зимуючих глазків і камбію в стан органічного спокою, накопичення в них великої кількості інгібуючих (гальмують розвиток) речовин;
- ✓ визрівання однорічних пагонів;
- ✓ вологозарядні осінні поливи;
- ✓ загартовування лози перед укриттям слабкими негативними температурами ( $-1-5^{\circ}\text{C}$ ).

Виконанню перших двох пунктів сприяє: видалення пасинків, чеканка лози, своєчасне припинення поливів, внесення фосфорно-калійних добрив, температурний режим, освітленість лози.

Добре визрівша лоза комплексно стійких сортів винограду витримує морози до  $-25^{\circ}\text{C}$ , а окремі – до  $-27-28^{\circ}\text{C}$ . Їм досить незначного укриття. Існує безліч способів укриття кущів на зиму.

**Укриття кущів поліетиленовою плівкою** – досить простий і швидкий спосіб. Обрізають лозу, після чого її пригинають до землі і пришпилюють дерев'яними або металевими скобами. У такому стані лоза загартовується до тих пір, поки температура повітря не опуститься нижче  $-5^{\circ}\text{C}$ . Після цього вкривають шаром агроволокна чи поліпропілену, зверху шар плівки, закріплюючи її краї землею, відрізками труб, прутів або дерев'яними жердинами.

Як бачимо, даний спосіб укриття кущів має ряд переваг, а саме: не вимагає багато часу, фізичної праці, і найголовніше дозволяє лозі загартуватися.

Якщо зимові морози шкоди і проблем не створювали, то весняні заморозки 1999 року принесли виноградникам відчутну втрату. Так 5-7 травня 1999 року екстремальні весняні приморозки ( $-8^{\circ}\text{C}$  на ґрунті) знешкодили весняний приріст на всіх рослинах винограду. Подальший розвиток рослин відбувався з запізненням більш ніж на один місяць шляхом пробудження сплячих бруньок.

Це призвело до послаблення рослин та погіршення врожаю за кількісними та якісними показниками. Фаза цвітіння була переміщена більш ніж на місяць. Грона тим не менш достигли практично в ті ж календарні терміни, що і передбачувалося, а саме в кінець першої декади вересня. Затягування терміну стиглості не перевищувало 10 календарних днів. Грона та ягоди були менших розмірів та накопичили менше цукру.

Незвичайним було те, що на одній з рослин винограду (сорт Агат Донський) два пагони випадково сховалися серед листя кущу півоній і на відміну від інших пагонів не вимерзли, а збереглися і розвивалися далі разом з пагонами повторного приросту. Впевнено пройшли всі фази розвитку до стиглості. Грона на них достигли першого вересня. Ягоди були високої якості та містили багато цукру.

Любителі виробили ряд прийомів захисту лози від заморозків. Ось деякі з них:

Оскільки радіаційні приморозки мають переважно місцевий характер, то їх можливо успішно прогнозувати, для чого існує багато способів. Найпростішим й практичним є прогнозування на основі використання спеціальної номограми або ж графіка. Цей спосіб колись розробив відомий метеоролог П.І. Броунов.

Для розрахунку настання приморозків, за цим способом, фіксується температура повітря опівдні (о 12-й годині, тобто коли Сонце в zenіті) за місцевим астрономічним часом та через вісім годин надвечір (о 20-й годині), але для зручності ці показники часу коригують з урахуванням місцевого поясного часу в цю пору року. Прогноз складається надвечір, коли вже відома температура повітря.

Для розрахунків за цим способом вимірюють температуру повітря о 13-й годині і о 21 годині (часові межі зміщені на 1 годину по причині переходу країни на літній час, саме коли і потрібно використовувати цей метод). Знаходять різницю між цими показниками і виробляють прості розрахунки.

Наприклад, температура повітря о 13 годині становить  $9,6^{\circ}\text{C}$ , а о 21 годині дорівнює  $3,3^{\circ}\text{C}$ . Різниця між ними  $6,3^{\circ}\text{C}$ . Розрахунок виконується за спеціальним графіком (рис.2). На ньому по горизонталі відкладена різниця між денною та вечірньою температурою, а по вертикалі – температура повітря о 21 годині. Знаходимо на графіку на вертикальній осі точку, що відповідає температурі  $3,3^{\circ}\text{C}$ , а на горизонтальній осі – точку, що відповідає температурі  $6,3^{\circ}\text{C}$ . Потім проводимо прямі лінії вправо (від вертикальної осі) і вгору (від горизонтальної осі) до перетину один з одним. Точку перетину ліній позначимо літерою «А». Вона лежить нижче похилій прямій лінії, що показує 100%-ву ймовірність заморозку, з чого випливає, що заморозок буде.

Ще один приклад. О 13 годині температура повітря становить  $12,3^{\circ}\text{C}$ , а о 21 годині дорівнює  $10^{\circ}\text{C}$ . Різниця між ними  $2,3^{\circ}\text{C}$ . Знаходимо точку перетину двох ліній (побудова аналогічно вище описаного). Цю точку позначимо літерою «Б». На графіку видно, що ймовірність заморозку становить близько 15-17%. Отже, заморозок мало імовірний [14; 17].

Автор неодноразово користувався даною номограмою для передбачення заморозку, і цей метод неодноразово себе виправдовував.

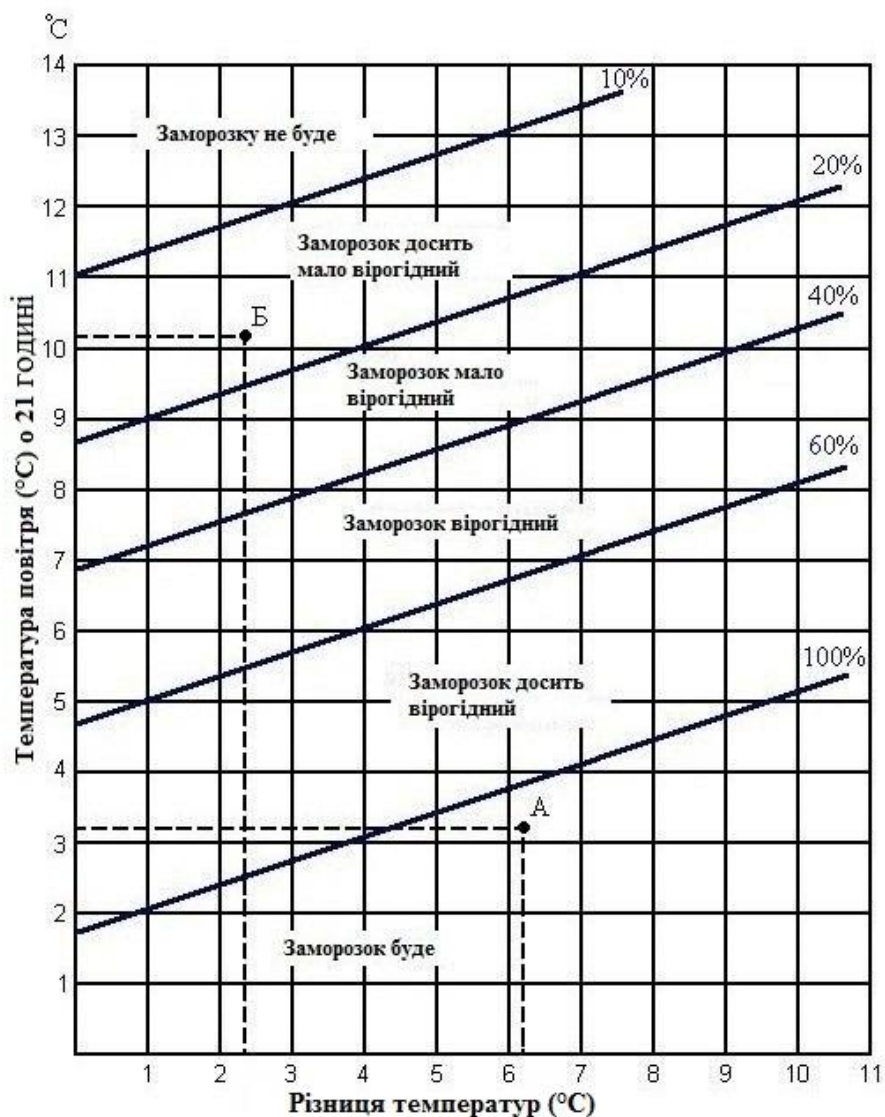


Рис. 2. Графік Броунова

Дослідження заморозків - це елемент передбачення (прогнозування) розвитку температурного режиму, разом з метою підтвердження вирощування теплолюбної культури винограду.

Помічено, що біля стін будинків або інших огорож кущі винограду залишаються неушкодженими, в той час як на відкритому місці вони пошкоджуються. Потoki холодного повітря, обтікаючи перешкоди, не зачіпають кущі. Тому деякі любителі перед виноградником з боку руху холодного повітря виставляють суцільні щити з шиферу або натягують вертикально плівку.



Як бачимо, наші спостереження також дозволяють спростувати таку точку зору.

Як сприятливі умови для культивування виноградної лози називаються сумарні активні температури протягом всього вегетаційного періоду, показник яких для кожного сорту визначають окремо. Дуже важливими є також кількість днів з температурою вище  $+10^{\circ}\text{C}$  та тривалість безморозного періоду (днів), яка фактично співпадає з тривалістю вегетації [7].

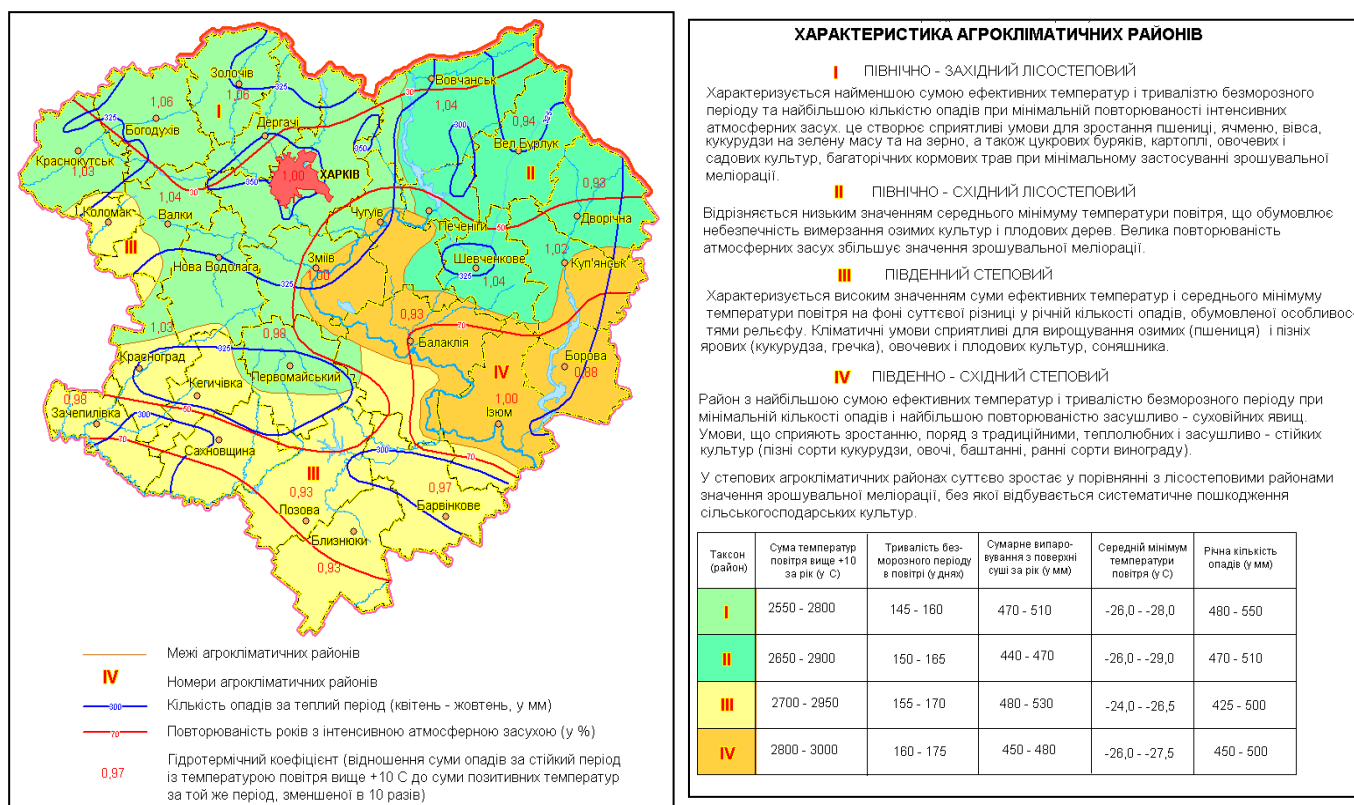
Аналізуючи ці дані, ми робимо висновок, що погодно-кліматичні умови селища Високий задовольняють вимогам вирощування винограду, що підтверджується більш ніж десятирічним вирощуванням цієї культури (1995-2012 рр.). Це з одного боку, а з іншого спостереження за фазами розвитку винограду теж дають підтвердження цього [6].

Клімат Високого, як і всієї області, помірно континентальний, з тривалою, але не суровою зимою, з частими відлигами, з помірно теплим, іноді спекотливим літом. У приміській зоні тривалість сонячного сяйва приблизно на 5% більше ніж у місті Харкові, на 10-17 % більша і пряма сонячна радіація [4].

Місцевий клімат залежить від кліматотвірних факторів меншого масштабу: форм рельєфу, характеру рослинності, наявності водойм, господарської діяльності людини.

Місцеві умови мають помітний вплив на клімат території, немов би змінюють його, створюючи мікроклімат. Все це має велике значення для практичної господарської діяльності.

Місцеві особливості клімату вплинули на агрокліматичне районування Харківської області, територія якої умовно поділена на 4 агрокліматичних райони. Це відображено на карті (рис. 3) [3]. Селище Високий розташовано на території, що віднесена до першого агрокліматичного району Харківської області. Тобто район є не сприятливим для вирощування теплолюбних культур оскільки кліматичні показники за даними літератури є низькими.



**Рис 3. Агрокліматичне районування Харківської області [1]**

### Запитання для самоперевірки:

1. Що таке районовані сорти винограду?
2. На скільки груп ділять сорти винограду за строком стиглості?
3. Яка температура є «абсолютним нулем» для винограду?
4. Чим відрізняються поняття «морозостійкість» та «зимостійкість» винограду?
5. Хто розробив спеціальний графік прогнозування весняних заморозків?

## **2. Фази розвитку винограду у світлі типів погод селища Високий**

Агрокліматичні умови вирощування сільськогосподарських культур в Україні характеризуються великим розмаїттям. Для Харківського регіону властивий помірно-континентальний клімат, що обумовлює можливість посух, суховіїв, сильних морозів, пізніх весняних та ранніх осінніх приморозків, а також інших несприятливих для сільського господарства, зокрема для садівництва та виноградарства, погодних явищ.

В Харківській області, як і на значній частині України, поширені плідючі чорноземні ґрунти, але спостерігається недостатнє та нестійке їх зволоження. Температурний режим, особливо теплої пори року, міг би вважатися оптимальним, якби не можливість приморозків. Тому агрокліматичні умови в Харківському регіоні вважаються менш сприятливими ніж, наприклад, у Західній Європі та США. Інколи цей регіон відносять до зони ризикованого землеробства. [5; 15].

Але останні десятиліття в Україні корисної та цікавої літератури з виноградарства видано дуже мало. Зрідка виходять книги і брошури про перспективні і нові сорти, елементи агротехніки, посадку, обрізку, підвищення врожайності, захисту виноградників від хвороб, що містять поради провідних фахівців у галузі селекції винограду. Безумовно, вони є своєрідним компасом для виноградарів-любителів. Але, як правило, невеликий тираж таких видань заважає їм стати надбанням багатьох тисяч власників присадибних ділянок.

Для любителів найбільший інтерес представляють книги, написані ентузіастами-практиками, такими як М. М. Темний, С. Г. Леонов, В. М. Стеценко, В. Ф. Савельєв, А. І. Сирота, Н. П. Івонін та ін.

Цінність книг, написаних досвідченими виноградарями, полягає в тому, що вони діляться своїми спостереженнями, аналізують «поведінку» сортів винограду в конкретних умовах, розповідають про агротехнічні заходи, які неможливі на промислових виноградниках, про захист від заморозків, допущених помилок і заходи щодо їх усунення. Початківці виноградарі можуть знайти книги цих авторів у бібліотеках.

Цінну інформацію про нові сорти і в цілому по виноградарству доводиться черпати з періодичної літератури. Це такі журнали, як «Виноград і Вино», «Дім, Сад, город», «Огородник», газети «Дачник», «Наша дача», «Сільський вісник» та інших.

Але виростити цю рослину, і повною мірою скористатися її плодами можливо тільки при використанні цінних знань, набутих людством за багатовікову історію обробітку винограду, а також базуючись на наукових досягненнях фахівців, вчених і досвідчених виноградарів. Тільки тоді ви зможете уникнути непотрібних і прикрих помилок і швидко отримати високий урожай винограду.

---

### ***Запитання для самоперевірки:***

1. Який тип клімату властивий для Харківської області?
2. Які ґрунти розповсюджені на більшій частині Харківської області?
3. Яку територію називають «регіон ризикованого землеробства»?
4. Навіть прізвища декількох відомих виноградарів.
5. У чому проявляється цінність книг, написаних саме виноградарями-практиками?

## 2.1. Фази розвитку винограду

Правильна оцінка агрометеорологічних умов вирощування будь-яких сільськогосподарських культур можлива лише тоді, коли відомо, на які періоди життя рослин приходяться ті чи інші погодні умови. У життєвому циклі рослини спостерігаються ті чи інші зовнішні зміни, які називаються фазами розвитку. Спостереженнями за цими фазами на фоні погодних умов і займається фенологія.

Успішна культивування винограду вимагає спостереження за фазами його розвитку. Ця вибаглива культура дуже чутлива до зміни погодних умов і для успішного її вирощування недостатньо спиратися лише на інструментальні метеорологічні дані, оскільки вони дають лише загальну картину і до того ж нерідко спізнюються. А фенологічні спостереження дають такі дані, які суттєво доповнюють ті, що були отримані інструментальним шляхом.

Спостереження за фазами розвитку винограду підтверджують, що ця культура встигає без відхилень від норм пройти свій річний життєвий цикл у районі селища Високий. Виноград є дуже чутливим до зміни погодних умов і для успішного його вирощування недостатньо спиратися виключно на інструментальні метеорологічні дані, які дають лише переважно загальну картину і до того ж нерідко спізнюються. Фенологічні спостереження дозволяють суттєво доповнити інструментальні дані.

На рис.4 схематично представлений розвиток річного життєвого циклу винограду на фоні температурних умов.

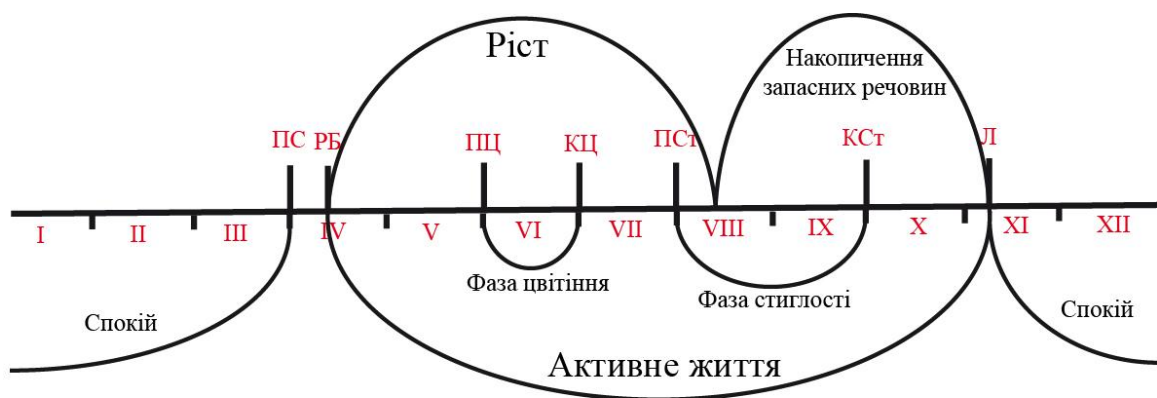


Рис. 4. Розвиток річного життєвого циклу винограду на фоні температурних умов [7, с. 89].

З наведеного схематичного рисунку видно, що річний життєвий цикл винограду складається з активного періоду вегетації та періоду відносного (зимового) спокою. В свою чергу період вегетації поділяється на окремі фази, під час яких відбуваються процеси росту виноградної лози та накопичення запасних життєво важливих речовин. Фаз всього шість:

- 1) від початку сокорухливості до розпускання бруньок (ПС - РБ);
- 2) від початку розпускання бруньок до початку цвітіння (РБ - ПЦ);
- 3) від початку до кінця цвітіння (ПЦ - КЦ);
- 4) від зав'язування ягід до початку стиглості (КЦ - ПСт);
- 5) від початку стиглості до повної стиглості ягід (ПСт - КСт);
- 6) від повної стиглості ягід до листопаду (КСт - Л).

У необхідності ретельного спостереження за фазами розвитку винограду згодні як представники агрометеорологічної науки, так і виноградарі-практики. Автору, однак, не вдалося виявити спеціальної наукової роботи, в якій би фундаментально досліджувалися особливості протікання всіх фаз розвитку винограду [8].

У наявних публікаціях мають місце певні розбіжності у визначенні навіть самих цих фаз. Різні автори називають від 6 до 9 фаз розвитку винограду. У фундаментальному методичному посібнику з організації і роботи агрометеорологічних постів, який у свій час фактично мав значення нормативного документа, узагальнено для всіх плодових та ягідних культур в т. ч. для винограду визначають 6 фаз:

- а) набрякання бруньок;
- б) облистування (розгортання перших листків);
- в) цвітіння;
- г) кінець цвітіння;
- д) досягання плодів;
- е) листопад. [7, с. 54].

Відомий виноградар Г.І. Кобзар виділяє та розподіляє за терміном протікання навіть 9 фаз:

- 1) період відносного спокою (від початку листопада до початку третьої декади березня);
- 2) рух соку (з третьої декади березня до початку третьої декади квітня);
- 3) розпускання бруньок;
- 4) ріст пагонів (з третьої декади до перших днів червня);
- 5) цвітіння;
- 6) ріст ягід (грон), (з перших днів червня до початку серпня);
- 7) стиглість ягід;
- 8) дозрівання пагонів;
- 9) листопад (з початку серпня до кінця жовтня) [18].

Уважне спостереження за фазами розвитку (відстеження всього періоду вегетації) і за погодними умовами, які їх супроводжують, (на тлі яких вони відбуваються) дозволяє вірно відбирати та застосовувати агротехнічні прийоми і таким чином забезпечувати отримання високих кінцевих результатів.

Автор вважає доцільним дотримуватися усталеного ділення періоду вегетації винограду на 6 фаз, що є не лише зручним, а й доцільним.

Належну увагу слід приділяти всім та кожному з періодів та фаз розвитку. Наприклад, періоду відносного спокою, під час якого лише надземні органи (частина) рослини не проявляють активності, а коренева система скорочує діяльність (вона спокою не має).

Характерно, що припинення росту (вегетації) залежить не лише від зниження температури восени. Виноград закладає зимуючи (сплячі) бруньки ще у серпні, і вони з цього часу перебувають у спокої до початку вегетації наступною весною. Період спокою спостерігається навіть в кліматичних зонах, в яких температура в найхолоднішу пору року не знижується нижче 0° С. Прикладом є острів Мадейра, де цей період розвитку лози теж має місце, але відбувається в більш стислий термін. Дослідники звернули також увагу на те, що більш тривале перебування у стані відносного (зимового) спокою скорочує термін розпускання бруньок [16]. В тропічній зоні вегетація винограду не припиняється і відбувається цілорічно. Період відносного (зимового) спокою в цих умовах не спостерігається,

що надає можливість отримувати 2 врожаї на рік, але це дає побічні наслідки, які проявляються у зменшенні кількості суцвіть та зменшенні цукровистості ягід. Окремі сорти («Карачі») при дворазовому плодоношенні в підсумку дають такий саме результат, як при одноразовому [9]. Тобто відносний спокій рослинам потрібен не лише через суворі погодно-кліматичні умови [13].

Період спокою умовно поділяють на 2 фази: органічний спокій та вимушений (резервний). Перший починається з завершенням листопаду і триває до середини зими [19.]. Вже при висадці черенків та їх подальшому укоренінні слід кореневу п'яточку (місце переходу кореневої частини стебла в наземну) заглиблювати не менше, як на 35 – 40 см нижче рівня ґрунту. В зимовий період в нашій місцевості температура на цій глибині не знижується нижче ніж  $-10^{\circ}\text{C}$  і рослина гарантовано виживе і надалі буде успішно переносити достатньо суворі зими [12].

Важливим є також те, у якому стані виноградний кущ (рослина) увійде до періоду (фази) відносного спокою. Рекомендується ретельно укривати кущі, а перед укриттям проводити своєчасну обрізку лози та застосовувати вологозарядний (вологонакопичувальний) полив.

Процеси, що відбуваються в рослинах в період спокою знаходяться під впливом багатьох природно-кліматичних факторів. Це – накопичення вологи в ґрунті до початку зими, умови визрівання лози в вегетаційний період попереднього року, температурний режим осінньо-зимового періоду (абсолютні температурні показники та коливання температури), висота снігового покриву та його тривалість. Одними з найкращих за 18 років спостережень для протікання зимового спокою винограду в селищі Високий виявилися умови осінньо-зимового сезону 2009-2010 та особливо 2012-2013 років. Абсолютна температура взимку не знижувалася нижче  $-26,5^{\circ}\text{C}$ , а значні коливання погодніх умов були компенсовані ретельним укриттям кущів на зиму. Причому, укриття винограду проводилося різними матеріалами, для перевірки їх якості, оскільки це також досить важливий пункт. В результаті стан кущів на початок вегетації у квітні 2010 та 2013 років був



найкращім за всі роки спостережень: всі кущі успішно перезимували, збереглися всі закладені рослинами бруньки, в тому числі всі центральні бруньки.

Найвищої уваги потребує увесь активний період вегетації. При спостереженні за укритими сортами (для укритих сортів) винограду суттєво важливим є визначення терміну початку руху соку («плач винограду») [9]. Це свідчить, що період відносного спокою завершився, рослини успішно перезимували і розпочався новий період вегетації, який потребує уваги до стану рослин та до метеоумов.

Характерно, що у ставлення до такого явища як «плач винограду» відбулися значні зміни. Якщо раніше до нього ставилися в цілому позитивно, то тепер намагаються уникнути, оскільки це свідчить про ушкодження рослини та про значну втрату нею життєвих сил і тягне за собою значне зменшення урожаю та продуктивності лози. Багаторічні спостереження за активними фазами розвитку винограду, які разом складають період вегетації, підтверджують, що ця культура встигає без відхилень від норм пройти свій річний життєвий цикл у районі селища Високий. Матеріали спостереження узагальнені в таблиці 2.

*Таблиця 2*

### **Фази розвитку винограду в селищі Високий**

Рік	Початок розпускання бруньок	Початок цвітіння	Завершення цвітіння всіх сортів	Початок стиглості	Сума активних температур
2001	15 – 20 квітня	з 18 червня	10 липня	з 25 серпня	3030 <sup>0</sup> С
2002	15 – 20 квітня	з 27 травня	18 червня	з 10 серпня	3100 <sup>0</sup> С
2003	15 – 20 квітня	з 30 травня	23 червня	з 10 серпня	2840 <sup>0</sup> С
2004	15 – 20 квітня	з 25 червня	20 липня	з 10 вересня	3000 <sup>0</sup> С
2005	15 – 20 квітня	з 28 травня	25 червня	з 10 серпня	3580 <sup>0</sup> С
2006	15 – 20 квітня	з 4 червня	29 червня	з 15 серпня	3551 <sup>0</sup> С
2007	15 – 20 квітня	з 25 травня	15 червня	з 25 липня	3257 <sup>0</sup> С
2008	15 – 20 квітня	з 7 червня	20 червня	з 11 серпня	3330 <sup>0</sup> С
2009	15 – 20 квітня	з 2 червня	16 червня	з 5 серпня	3365 <sup>0</sup> С
2010	15 – 20 квітня	з 30 травня	17 червня	з 28 липня	3782 <sup>0</sup> С
2011	15 – 20 квітня	з 30 травня	18 червня	з 28 липня	3342 <sup>0</sup> С
2012	15 – 20 квітня	з 13 травня	5 червня	з 18 липня	3851 <sup>0</sup> С
2013	15 – 20 квітня	-	-	-	-

Фаза початку розпускання бруньок для різних сортів винограду практично співпадає в часі (15-20 квітня) для всіх років спостережень. Як ми раніше відмічали, вже Ф.Ф. Давітая, проаналізувавши дані спостережень за фазами розвитку 33 сортів на Анапській дослідній станції (АЗОС) звертав увагу, що це характерно для гібридних сортів. Це закладено у генетичну програму розвитку рослин. Протікання інших фаз може відбуватися з деякими розбіжностями у часі.

Треба звернути велику увагу на розвиток фаз початку і протікання цвітіння винограду. Маємо на увазі виявлену нами розбіжність у термінах протікання цих фаз за роками, а також на погодно - кліматичні умови, в яких це відбувається. Розуміння цього дозволяє робити висновки, що саме в період цвітіння (кінець травня - кінець червня), а в деякі несприятливі роки до 20-х чисел липня треба дуже уважно стежити за змінами погодних умов і бути напоготові прийти на допомогу рослинам. Йдеться про застосування штучного запилення, а в разі необхідності – боротьба з приморозками (обкуріння, укриття, полив водою).

Зауважимо, що, по-перше, за роки наших спостережень весняні приморозки критичні для винограду випали лише на 1999 рік (5-7 травня). Тоді приморозки пошкодили виноградну лозу по всій Україні також навіть в Криму.

По-друге, на основі спостережень 2007 р., видно, що навесні у травні можуть спостерігатись спекотні дні, і це теж визначальним чином впливає на протікання фаз розвитку винограду. В 2007 році рання спека спостерігалася з кінця другої декади травня і в часі фактично співпала з початком фази цвітіння винограду. З 19 травня до 1 червня включно температура змінювалася від  $+32^{\circ}\text{C}$  до  $+37^{\circ}\text{C}$ . Спекотні дні повторилися в більш звичну літню пору. З 7 до 26 серпня 2007 року температура змінювалася від  $+31^{\circ}$  до  $+38^{\circ}\text{C}$ , а середня температура серпня була  $+31^{\circ}\text{C}$ .

На фоні таких температурних умов в 2007 році було отримано надзвичайно ранній та в цілому дуже добрий урожай всіх сортів винограду. Сорти достигли раніше звичного терміну, деякі з них раніше на два тижні. Якісні показники винограду також були дуже високими. При цьому загальна сума активних температур була нижче ніж у попередній 2006 рік. Це, на нашу думку, свідчить

про важливість не лише високої загальної суми річних активних температур, а й про вирішальний вплив сприятливого розподілу цих температур в період протікання найважливіших фаз розвитку винограду.

Також висновок про вирішальний вплив на розподіл температурних умов в залежності від фаз розвитку винограду було підтверджено після спостережень 2010 та 2011 років.

Разом з тим спостерігалось, що серпнева спека негативно вплинула на деякі виноградні грона. Особливо ті, навколо яких була зменшена кількість листя (2007 рік).

Використання цього агротехнічного прийому в серпні знаменує другий етап зменшення листового апарату. Він застосовується для того, щоб відкрити грона для сонячних променів і забезпечити під час протікання фази стиглості більше накопичення цукру у ягодах. Перший етап цього процесу відбувається навесні, під час цвітіння і спрямований на забезпечення кращого запилення грон.

В серпні 2007, 2008 та в липні 2009 роках на гронах, позбавлених листя, деякі ягоди отримували сонячні опіки. Це безумовно погіршувало якість грон. Можна зробити висновок, що оголення грон, позбавлення їх листя під час протікання фази стиглості є частково ризикованим прийомом.

Після цього автор на досвіді відмовився від застосування цього агротехнічного прийому, і це було зроблено досить вчасно, оскільки серпневі спеки 2010-2012 рр. досить негативно б вплинули на якість врожаю.

Маємо підстави стверджувати, що вплив спеки на різні фази розвитку винограду проявляється не однаково. Рання травнева спека 2007 року дала позитивний вплив і створила більш комфортні умови для виноградної лози в нашій місцевості, а аномальна, надмірна серпнева спека 2007, 2008, 2009, а особливо 2010 та 2012 років мала не лише позитивний, а також негативний вплив на виноград, особливо в зв'язку із застосуванням ризикованого, як виявилось, агротехнічного прийому (оголення грон для кращого дозрівання ягід). Що стосується 2010, 2011 та 2012 років, то тут також маємо досить цікаву ситуацію. 2010 рік з сумою активних температур 3782°C є одним з рекордсменів за 42 роки

наших спостережень. Найвища ж сума активних температур спостерігалася в 2012 році – 3851°C. Проте зазначу, що 2011 рік, з сумою активних температур на 440°C нижче (3342°C) ніж попередній, має практично такі ж показники по вегетації винограду. Це є досить цікавим прикладом, на який потрібно звернути трохи більшу увагу.

Результати 2012 року взагалі можна вважати найкращими за всі роки наших спостережень, насамперед, через сприятливі температурні показники початкових фаз розвитку винограду (квітень-травень).

Фази початку та завершення цвітіння, а також фаза стиглості ягід розпочиналися одночасно (табл. 2). Можна навіть сказати, що в 2010 році, було більше негативного вплив на культуру та грона, в зв'язку з аномальною тривалою спекою. За червень (що в принципі є дивним) 9 днів, за липень 15 днів та за серпень 19 днів. З них 10 днів з температурами 39-41°C, тобто аномальною спекою. У 2011 році лише близько 10 днів (15-18, 26-28 липня та 9-13 серпня), та й то температурні показники не перевищували 36°C.

З цього всього можемо стверджувати, що максимальна сума активних температур не є абсолютним та єдиним критерієм, що визначає досягнення найкращого результату для показників якості врожаю. Краще тоді, коли температури більш рівномірно розподілилися для різних стадій вегетаційного розвитку культури винограду.

---

### ***Запитання для самоперевірки:***

1. Чи є виноград чутливим до різкої зміни погодних умов?
2. Скільки виділяють фаз розвитку винограду?
3. Яка різниця між одноразовим та дворазовим плодоношенням винограду?
4. На скільки періодів поділяється фаза спокою винограду?
5. Що таке «плач винограду»?

## 2.2. Типи погодних комплексів

Погода нашої планети дуже різноманітна, але все ж її можна та потрібно класифікувати. Важливою є класифікація за дією основних погодних чинників. З урахуванням дії цих переважно температурних факторів розрізняють три основні групи погоди за розвитком теплових процесів:

- 1) безморозну,
- 2) з переходом температури повітря через  $0^{\circ}\text{C}$ ,
- 3) морозну.

Ці групи об'єднують 16 класів погоди, виділених за їх значенням для людини і для деяких видів її практичної діяльності.

Безморозною називають таку погоду, при якій не тільки середньодобова, але і мінімальна температура повітря буває вище за  $0^{\circ}\text{C}$ . У групі безморозної погоди за температурою і відносною вологістю повітря, за хмарністю, наявністю або відсутністю опадів і за силою вітру виділяються такі класи погоди:

- I - сонячна, дуже жарка і дуже суха;
- II - сонячна, жарка, суха;
- III - сонячна, помірно волога і волога;
- IV - вдень хмарна;
- V - вночі хмарна;
- VI - похмура;
- VII - дощова;
- VIII - дуже жарка і дуже волога.

У погоди з переходом температури повітря через  $0^{\circ}\text{C}$  максимальна температура повітря за добу буває з позначкою «+», а мінімальна – «-». У цій групі розрізняють погоду двох класів:

- IX - з хмарним днем;
- X - з ясним днем.

У морозну погоду протягом всієї доби температура повітря буває нижчою за  $0^{\circ}\text{C}$ . Вона поділяється на такі класи:

- XI - слабо і помірно морозна;

XII - значно морозна;

XIII - сильно морозна;

XIV - жорстоко морозна;

XV - надто морозна.

Крім того, всередині усіх перерахованих класів розрізняють погоду:

XVI - з вітром і без вітру.

Такий підхід для класифікації погодних комплексів є дуже зручним для характеристики типів погоди та розвитку мікрокліматичних процесів для місцевості селища Високий. Виходячи з нього автор вважає доцільним розглядати селище Високий як єдиний погодно-кліматичний комплекс, і в подальшому виходити з принципів цієї класифікації характеризуючи типи погоди, що властиві цьому комплексу.

Оцінюючи основні фази розвитку винограду на фоні розвитку відповідних типів погодних умов, що властиві місцевості селища Високий слід звернути увагу на певну відмінність у прояві та впливі цих умов як за роками спостережень, так і протягом кожного року.

Характеризуючи розвиток місцевих мікрокліматичних та погодних факторів використовують такі основні критеріальні показники як:

- ✓ абсолютні температури;
- ✓ сума активних температур;
- ✓ сума ефективних температур;
- ✓ середні температури вегетаційного періоду
- ✓ середні температури сезонів;
- ✓ середні температури місяців (особливо липня);
- ✓ тривалість безморозного періоду;
- ✓ приморозки весняні та осінні;
- ✓ кількість опадів вегетаційного періоду;
- ✓ кількість опадів по сезонах;
- ✓ хмарність;
- ✓ несприятливі метеорологічні показники (град, шквали).

Кожний з цих критеріальних показників характеризує умови, що діють та впливають на деякі фази розвитку винограду, хоча і в різний спосіб (наприклад надходження тепла взимку впливає на вкриту лозу, яка може попірити та пошкодитися, а надмірне надходження тепла влітку (липень, серпень), може пошкодити врожай, тобто самі грона).

Зауважимо, що ці погодні показники можуть впливати як окремо в різнобій, так і разом синхронно (наприклад, надходження опадів може співпадати з пониженням температурних умов, як восени так і на весні). Тому доцільним здається використовувати такий зведений показник, як тип погоди, який може вважатися універсальним та всебічно спрямованим. На думку автора, це такий розподіл погодних умов, який характерний, не стільки кількісними показниками, скільки впливом цих показників на фази розвитку рослини, в нашому випадку на фази розвитку винограду.

Для зручності досліджень та виявлення об'єктивних закономірностей будемо виділяти такі усереднені характеристики типів погоди, як:

- 1 - комфортна (найбільш сприятлива);
- 2 - тепла субкомфортна (відносно сприятлива);
- 3 - прохолодна субкомфортна (відносно сприятлива);
- 4 - тепла дискомфортна (несприятлива);
- 5 - холодна дискомфортна (несприятлива).

Як бачимо, серед цих основних типів погоди 3 типи є сприятливими (або відносно сприятливими), а 2 типи дискомфортними (несприятливими).

При оцінці вирощування столових сортів без урахування особливостей погодних умов, навіть було бажання трохи зменшувати кількість пізніх сортів, але оцінюючи розподіл основних типів погоди, що спостерігаються в районі селища Високий, можна зробити висновок, що вони в цілому є сприятливими для вирощування та культивування практично всіх основних груп сортів винограду (в тому числі вибагливих столових сортів укритого типу). Автор поділяє всі роки спостережень (2001-2013 рр.) на 4 групи:

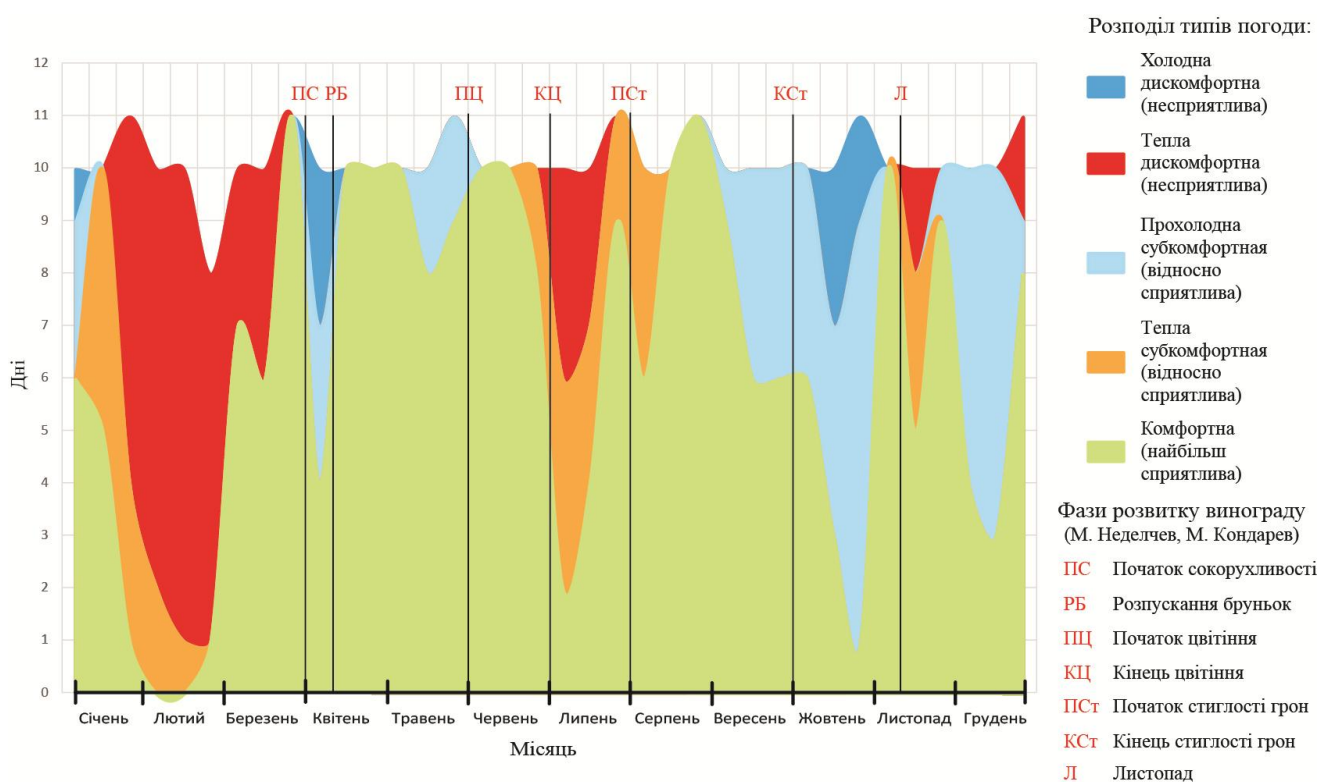
1 - оптимальний (2001, 2002 (рис. 5), 2003, 2008, 2013 (станом на 1 декаду травня має досить гарний розподіл типів погод, рис. 6));

2 - спекотний (2010, 2012 (рис. 7));

3 - посередній (2004, 2005, 2007 (рис. 8), 2009);

4 - небезпечний рік (2006 та 2011 (рис. 9)).

Оптимальний рік підходить для вирощування винограду як можна найкраще. Другий та третій класи з перевагою сприятливих показників, а останній клас, виділяє роки, що були найбільш небезпечними за нашими при культивуванні винограду.



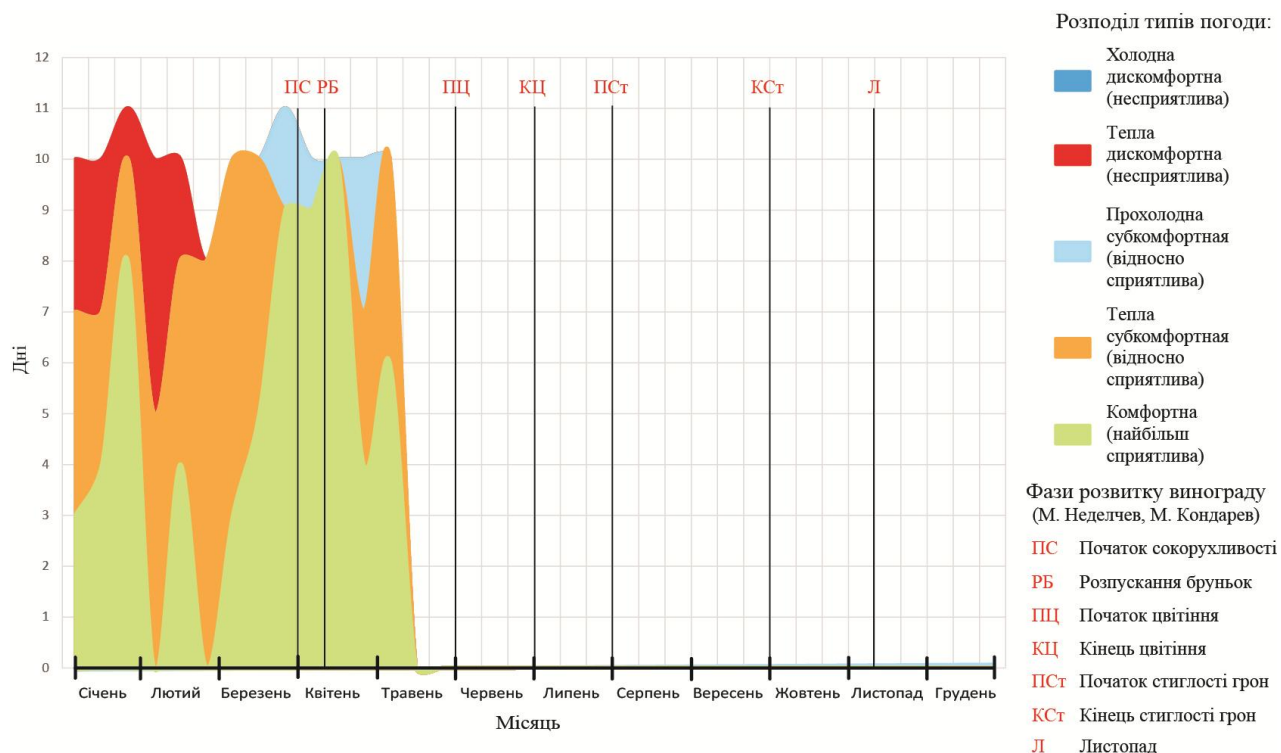
**Рис. 5. Розподіл типів погоди. Оптимальний рік (2002)**

Візьмемо для прикладу спочатку 2002 рік. Не дивлячись на досить теплий зимовий сезон, що може негативно відзначитися на зимівлі винограду, найважливіше, як вже зазначалося вище, це, надходження тепла в період перших фаз розвитку (квітень-травень) винограду, що відбувалося добре. Кількість днів з дискомфортними показниками незначна. Аналогічно можна сказати й про літні фази розвитку культури, лише декілька спекотних днів, що при застосуванні спеціального агротехнічного прийому (вкриття сіткою), або ж взагалі вкриття



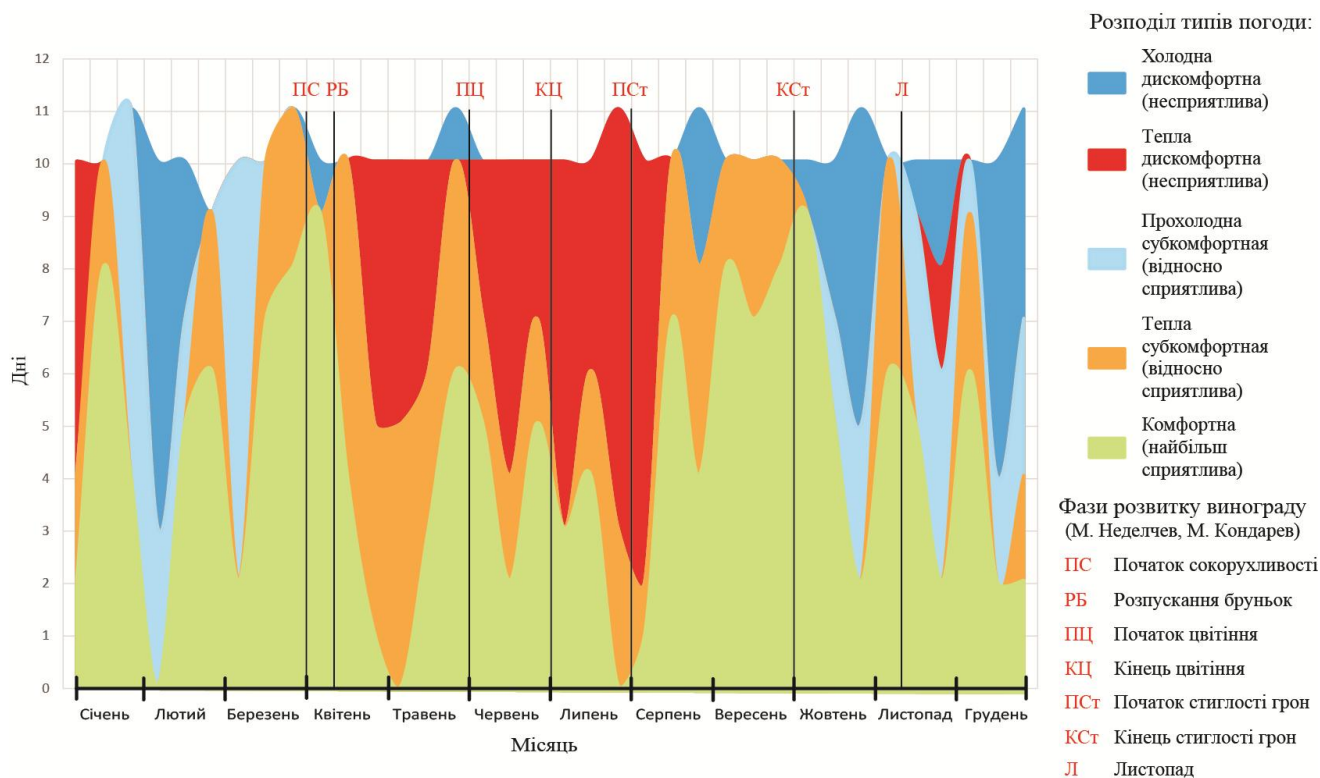
лише деяких сортів, що найбільш сильно зазнають впливу сонячних променів, є незначним мінусом.

На жаль, температурні умови останньої фази не настільки сприятливі як хотілося б, але через вчасне надходження тепла на перших фазах розвитку, дозрівання грон відбулося трохи раніше, і лоза визріла вчасно, тобто культура повністю готова до фази зимового сну.



**Рис. 6. Розподіл типів погоди. Оптимальний рік (2013)**

На даний момент (перша декада травня) 2013 рік також є оптимальним по розподілу температурних показників. Зазначу мабуть, один з найкращих зимових сезонів (2012-2013 рр.) для зимівлі винограду (поєднання оптимальних температурних показників фази дозрівання грон та лози 2012 року, що дало можливість накопичити значний запас поживних речовин). Перші фази розвитку також відзначаються надходження потрібної кількості тепла при відсутності весняних приморозків. Вкриття сіткою винограднику було зроблено 15/05, тому можливість впливу несприятливих погодних факторів на рослину значно зменшилася.



**Рис. 7. Розподіл типів погоди. Спекотний рік (2012)**

За всі роки спостережень 2012 рік є найспекотнішим за багатьма показниками (і не лише за нашими даними). Один з них, що є й найважливішим, це сума активних температур в період вегетації винограду.

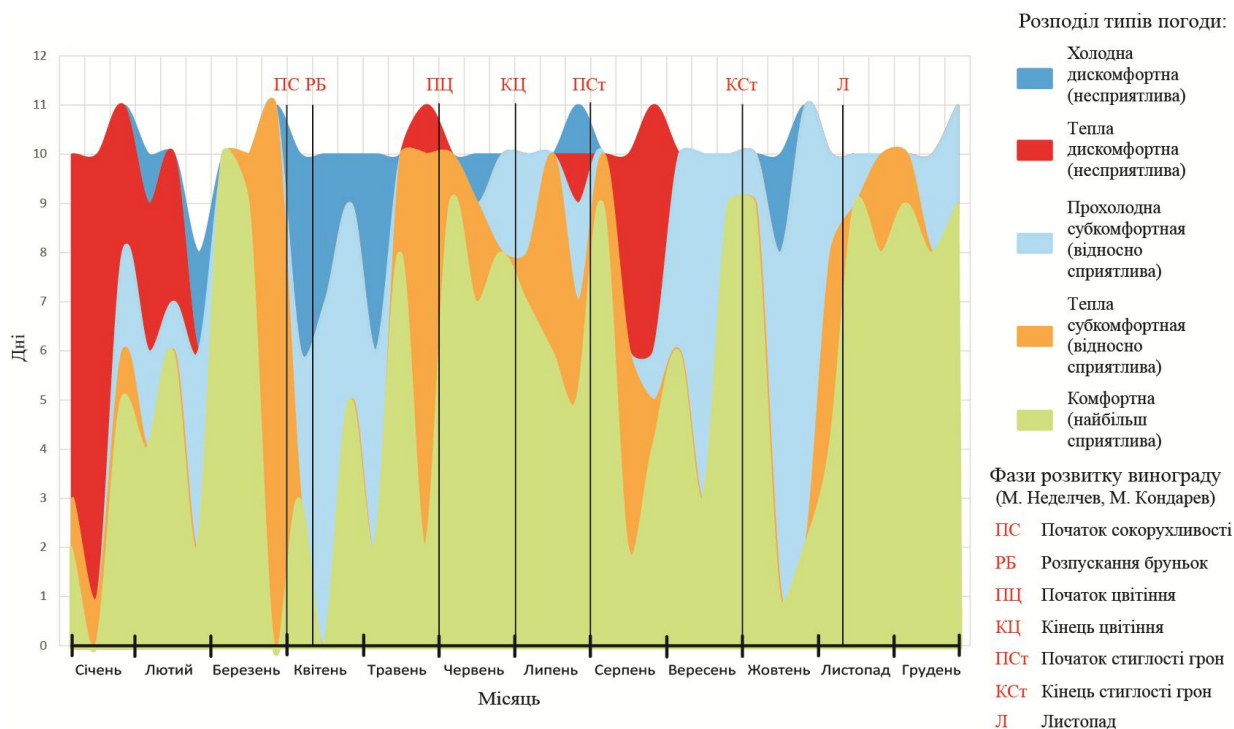
Якщо б такі погодні умови припали на виноградник без вкриття сіткою, то отримати хоча б якийсь врожай, було б надто складно. Оскільки виноградні грона не витримують надто спекотної погоди, і нічим іншим допомогти рослині в цьому випадку неможливо, можна просто втратити врожай на фінальному етапі.

Через раннє досягання врожаю, раніше почалося і фаза дозрівання лози, що й обумовило один з найкращих зимових сезонів для винограду, оскільки рослина мала значний запас поживних речовин.

Також, під час незначного пониження температурних умов (початок фази листопаду), застосовувався агротехнічний прийом «осіннього поливу», що дасть змогу уникнути впливу незначних, але досить небажаних осінніх приморозків.

Візьмемо для прикладу 2007 рік, що можна назвати досить посереднім, через певний специфічний розподіл температурних умов. Перше, що потрібно зазначити, це досить теплий зимовий період, що на щастя не мав суттєвого

негативного впливу на рослини. Також досить несприятливий період, це холодні дискомфортні дні перших фаз розвитку культури, що можуть досить негативно вплинути на подальший розвиток винограду, якщо не придати цьому належну увагу. Наступне, це також холодні дискомфортні дні під час цвітіння культури (особливо дні з дощем). Під час цього доводилося робити штучне запилення винограду, спеціальним препаратом, та зменшувати загальне навантаження куща, оскільки це дасть можливість вирівняти його розвиток.

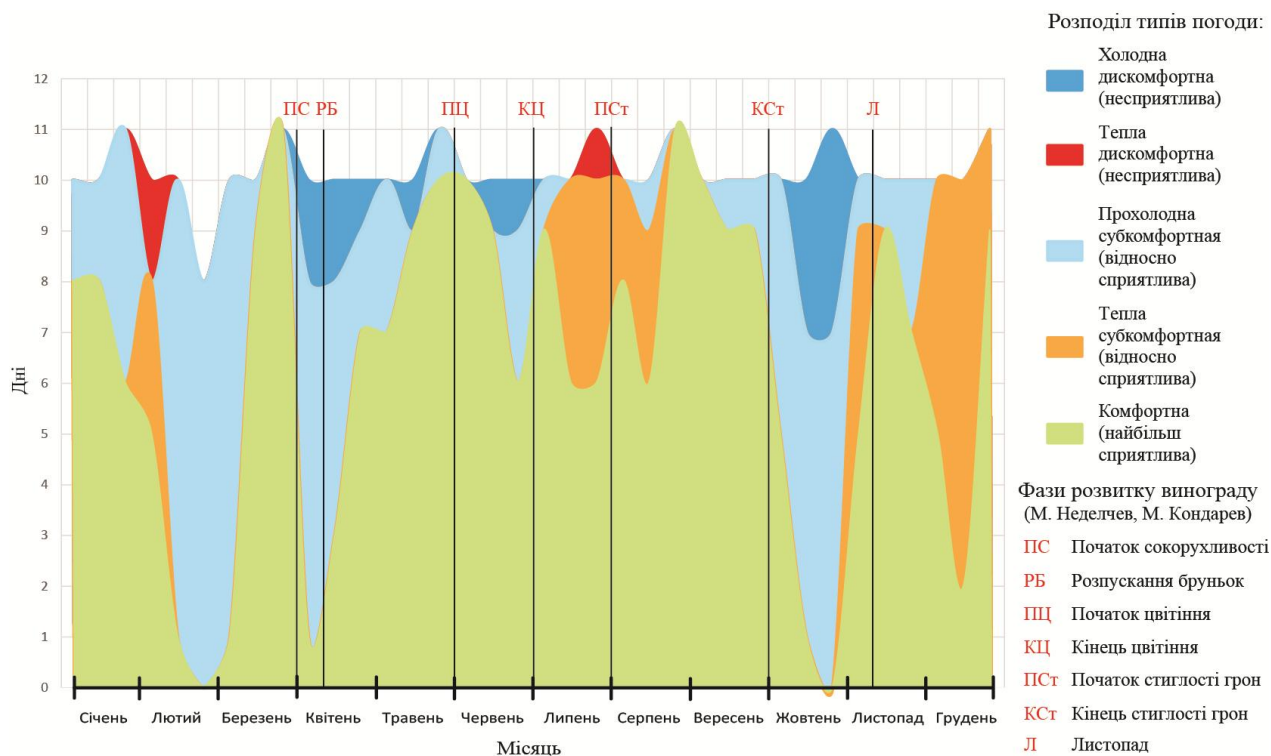


**Рис. 8. Розподіл типів погоди. Посередній рік (2007)**

Мала місце спекотна погода на початку фази стиглості, і досить холодна під час фази стиглості пізніх сортів, через це, доводилося зменшувати врожай вже під час фази стиглості. Остання фаза розвитку також зазнала негативного впливу погодних умов, що призвело до неповного дозрівання лози, і внаслідок чого, доводилося зменшувати кількість та довжину рукавів на наступний вегетаційний сезон, оскільки рослина може не витримати фазу сну під час зимівлі, і тоді результат весною буде ще гірший.

Одним з найнебезпечніших та найбільше негативних розподілів типів погод, є приклад 2011 року, оскільки тут мало місце досить значне саме квітнєве пониження температурних умов. Через цей фактор, довелося зменшувати

навантаження на рослини майже всіх строків стиглості, особливо пізніх сортів. Крім цього в кінці червня була досить прохолодна погода з декількома шквальними дощами, а один з них був з градом. На даній фазі розвитку рослини (кінець цвітіння – початок зав'язку ягід) це було одним за найнесприятливіших моментів за всі роки спостережень. Від граду постраждали не лише грона, але й молоді пагони, оскільки на місцях «удару» були значні пошкодження, і дану лозу за декілька сезонів необхідно замінити.



**Рис. 9. Розподіл типів погоди. Небезпечний рік (2011)**

Накопичення всіх цих несприятливих моментів в кінцевій фазі розвитку рослини дало досить слабкий результат, і поштовх до пошуку нового агротехнічного прийому в боротьбі з градом (укриття сіткою).

На думку автора, за загальною оцінкою: типи погоди, що спостерігалися в період з 2001 по 2013 рр. були переважно сприятливими 85%, а несприятливі типи в ці ж роки за розподілом складали 15%.

За спостереженнями 5 років були сприятливими підряд (2001-2005). Також можна назвати найбільш сприятливі роки:

За зимовим сезоном (2003-2005, 2008-2012 рр.).

За визріванням лози (2009, 2012 рр.).

За визріванням найбільш теплолюбних (пізніх) сортів винограду (2010, 2011, 2012 рр.).

За кількістю врожаю на кущ (2007-2009, 2011, 2012 рр.).

Були й несприятливі роки, але з досить незначним впливом (2006 та 2011 роки, особливо під час фази цвітіння, що є однією з найпримхливіших до погодних умов). Все це свідчить, що в нашій кліматичній зоні, та конкретно в районі селища Високий можна успішно займатися культивуацією винограду, якщо брати до уваги дію погодно-кліматичних факторів (типів погоди).

Важливим також автор вважає, що знаходить підтвердження відомий тезис академіка Ф.Ф. Давітая про асинхронність зв'язків погодних умов за роками їх прояву, а в нашому випадку це свідчить також про асинхронність розподілу типів погоди в конкретній місцевості. Це безумовно не є випадковістю, а, на думку автора, є проявом фундаментальних законів розвитку клімату, і потребує подальшого дослідження та вивчення.

Вивчення типів погодних умов паралельно з практикою культивуації винограду дозволяють зробити такі висновки та рекомендації:

1. Слід активно та постійно проводити спостереження погодних умов та вивчення типів погоди властивим певним місцевостям.
2. Використання типів погодних комплексів та певний підбір відповідних сортів винограду, дозволяє очікувати на позитивний результат.
3. Вивчення проявів типів погоди дає можливості свідомо відбирати агротехнічні прийоми, та спеціальні засоби.

---

### ***Запитання для самоперевірки:***

1. Скільки груп погод розрізняють за температурними факторами?
2. Що можна віднести до несприятливих метеорологічних показників?
3. Яка шкода від надмірно теплої погоди в зимовий період?
4. За якими характеристиками 2012 рік найбільш вирізняється?

### 2.3. Аналіз умов вирощування винограду в районі селища Високий за 1995–2012 роки

Вивчення локальних метеорологічних умов селища Високий дає можливість співставити дані наведені в літературі та отримані нами за роки спостережень. Порівняльний аналіз цих даних дозволяє уточнити рекомендації щодо вирощування винограду в нашій місцевості. Дані сприятливих умов виноградарства для 15 областей України (в тому числі Харківської) наведені в брошурі Кобзаря Г. І. [18], для Північно-Західного агрокліматичного району Харківщини – в «Атласі Харківської області».

Для селища Високий наводимо дані власних спостережень. Ці дані зведені нами у таблицю 3.

Як бачимо, в селищі Високий у 1971-2013 рр. дані сприятливих умов для вирощування винограду перевищують аналогічні показники наведені в літературі як для Харківської області в цілому, так і для її Північно-західного лісостепоного агрокліматичного району. Особливо це стосується річних сумарних активних температур. Це зі свого боку підтверджує можливість успішного вирощування винограду і співпадає з нашим практичним досвідом. Ці дані зведені в таблицю 4.

*Таблиця 3*

Порівняльна таблиця сприятливих умов для вирощування винограду за даними літератури та власними спостереженнями

	Для Харківської області (за Г.І. Кобзарем)	Для Північно-Західного району Харківщини (за Атласом Харківської обл.)	Для селища Високий (за власними спостереженнями 1977-2011 рр.)
Річна сума активних температур	2620 <sup>0</sup> С - 2970 <sup>0</sup> С	2550 <sup>0</sup> С - 2800 <sup>0</sup> С	2600 <sup>0</sup> С - 3800 <sup>0</sup> С середня - 3225 <sup>0</sup> С
Кількість днів з температурою вище +10 <sup>0</sup> С)	155-165	145-160	155-200

Таблиця 4

Характеристика найважливіших погодних умов, сприятливих для  
достигання сортів винограду.

Назва сорту	Сума активних температур на момент дозрівання сорту									
	За літ. даними	За власними спостереженнями								
		2004 р.	2005 р.	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010р.	2011 р.	2012 р.
Агат Донський	2250°-2300°C	2800°C	2860°C	2750°C	2110°C	2560°C	2470°C	2900°C	2620°C	2600°C
Дарунок Запоріжжю	2300°-2450°C	3050°C	3180°C	3000°C	2850°C	3010°C	2985°C	3285°C	3010°C	3000°C
Бируїнець	2900°-3200°C	3074°C не дозрів	3580°C не дозрів	3590°C не дозрів	3357°C дозрів	3330°C не дозрів	3365°C не дозрів	3610°C дозрів	3200°C дозрів	3150°C дозрів
Кеша	2300°-2400°C	3050°C	3150°C	2990°C	2550°C	2890°C	2860°C	3130°C	2910°C	2820°C
Восторг білий	2200°-2250°C	2750°C	2700°C	2490°C	2120°C	2360°C	2315°C	2590°C	2450°C	2400°C
Тимур	2150°-2250°C	2530°C	2605°C	2400°C	1900°C	2225°C	2220°C	2310°C	2300°C	2220°C

Дані, наведені в таблиці 4, охоплюють період спостережень з 2004 до 2012 року. Можна побачити, що всі ці сорти винограду придатні для вирощування в нашій місцевості, але сорт Бируїнець до 2007 р. жодного разу не досягав, хоча за даними наведеними в літературі, міг би, особливо у найсприятливіші роки (2005, 2006, 2008, 2009) при річній сумі активних температур 2005 року – 3580<sup>0</sup>C, що на 380<sup>0</sup>C перевищує показник верхній показник його норми, наведеної в літературі. У 2007 та 2009 роках сорт Бируїнець успішно дозрів і дав добрий врожай [10].

Аналіз виявлених розбіжностей дозволяє стверджувати, що дійсно для культури винограду дуже важливим є не лише річна сума активних температур, а й розподіл дії цих температур протягом усього періоду вегетації, особливо високі температури під час протікання фаз цвітіння і достигання грон. До сказаного можна додати, що за період інструментальних спостережень (1971-2012/13 рр.) нами виявлена тенденція певного зростання середньодобових температур як в цілому за рік, так і за літній період кожного року. Це явище, що спостерігається в нашому селищі є, мабуть, наслідком загального потепління за останні 42 роки. Якщо це дійсно так, то не дивно, що агрокліматичні умови нашої зони та місцевості стають все більше придатними для вирощування винограду.



## 2.4. Результати агрометеорологічних спостережень

Повне вивчення типів погодних комплексів даної місцевості, особливо розподілу сприятливих умов для вирощування винограду в нашій місцевості на більш широкому фоні метеорологічних спостережень дає дуже цікаві результати.

Сприятливі температурні умови 1984, 1985, 1988, 1990, 1991 рр. співпадають з аналогічними показниками для такої далекої від України виноробної країни як Франція, що в непрямий спосіб підтверджує певну єдність європейських погодно-кліматичних умов, особливо якщо згадати про схоже широтне розміщення Франції і України у північній півкулі (40-50<sup>0</sup>пн. ш).

Як відомо, одними з найвпливовіших на погодно-кліматичні умови є цикли активності Сонця, які мають 11-ти річну періодичність. Це віддзеркалюється у змінах температурних умов, що залежать і від сонячних циклів, і від зміни кількості опадів, що в свою чергу пов'язане з захмареністю та кількістю вологи накопиченої хмарами. Цей показник теж має циклічний розвиток. Як правило, чим більша річна кількість опадів, тим менше сонячних днів і менша сума активних температур. Однак деякі роки, як виняток, дають іншу картину, це 1985, 1995, 2005, 2009, 2010, 2012 рр., коли спостерігається наявність доволі високих сум річних активних температур і водночас велика кількість опадів.

Спостереження за метеорологічними умовами та розвитком винограду ґрунтуються на практично повсякденному отриманні та аналізі **переважно** інструментальних даних на фоні фенологічних змін. При цьому дуже важливою є особлива увага до окремих незвичайних проявів розвитку рослин, пов'язаних з метеорологічними явищами. Ці факти треба ретельно фіксувати та досліджувати, аналізувати.

Автор спостерігав кілька таких незвичайних проявів. Так 5-7 травня 1999 року екстремальні весняні приморозки (-8<sup>0</sup>С на ґрунті) знешкодили весняний приріст на всіх рослинах винограду. Подальший розвиток рослин відбувався з запізненням більш ніж на один місяць шляхом пробудження сплячих бруньок.

Це призвело до послаблення рослин та погіршення врожаю за кількісними та якісними показниками. Фаза цвітіння була переміщена більш ніж на місяць.



Грона тим не менш достигли практично в ті ж календарні терміни, що і передбачувалося, а саме в кінець першої декади вересня. Затягування терміну стиглості не перевищувало 10 календарних днів. Грона та ягоди були менших розмірів та накопичили менше цукру.

Незвичайним було те, що на одній з рослин винограду (сорт Агат Донський) два пагони випадково сховалися серед листя кущу півоній і на відміну від інших пагонів не вимерзли, а збереглися і розвивалися далі разом з пагонами повторного приросту. Впевнено пройшли всі фази розвитку до стиглості. Грона на них достигли першого вересня. Ягоди були високої якості та містили багато цукру.

Доходимо висновку, що термін стиглості винограду визначається переважно генетичною програмою рослин, і ця програма жорстко виконується. А якісні показники значною мірою залежать від погодно-кліматичних умов розвитку рослин. При цьому на цукронакопичення погодні умови впливають вирішально. Це в непрямий спосіб підтверджується існуючими правилами виноградарства і виноробства такої країни як Угорщина, територія якої може бути віднесена до однієї з північних зон традиційного промислового виноградарства.

Угорщина справедливо пишається національними сортами винограду, з яких виготовляється найкращі вина «Токай». Так ось, у законі про виноградарство та виноробство цієї країни спеціально вказується, що не можна вимагати для вин «Токай» стандартного вміщення цукру кожен рік, тобто беруться до уваги різні погодно-кліматичні умови цукронакопичення винограду кожного з років.

Ще одне цікаве спостереження пов'язане з сортом винограду середньо-пізньої стиглості «Перлина Молдови». Працюючи з цим сортом, було вирішено експериментально знизити навантаження на рослину з 20 грон до 5, тобто в 4 рази. На кількох інших рослинах цього сорту залишених для порівняння зменшення навантаження не робилося.

На диво грона рослини з меншим навантаженням достигли в більш ранній термін в межах трьох тижнів, тобто разом з сортами ранньої стиглості, а грона рослин порівняльної групи достигли у визначений термін для цього сорту в нашому селищі. З цього можна зробити висновок, що поряд з генетичною

програмою, агрокліматичними умовами і агротехнікою, виноград як культура дуже чутливий до навантаження, на рослину, яке цілковито залежить від виноградаря. Це особливо відчувається в нашій агрокліматичній зоні.

Щодо цукронакопичення ягід, то на наш погляд в північних регіонах на вирощування винограду впливають не лише генетичні можливості того чи іншого сорту, а й погодно - кліматичні умови.

До цих умов, як було відмічено, належать температура, кількість сонячної енергії, яку отримують рослини, кількість опадів, співвідношення цих факторів розвитку та терміни їх дії.

Все вищесказане ґрунтовно доводить, що виноград як дуже вибаглива культура є чутливим до особливостей типів погодних комплексів тієї місцевості, в якій його вирощують, тому, маючи всі підстави розглядати територію селища Високий, як єдиний погодний комплекс, та визначивши основні типи погоди для цього комплексу, автор вважає доцільним дослідити прояв дії цих типів погоди в практичній діяльності з вирощування винограду.

Таке вивчення проводиться вже протягом останніх років (2001-2013), що охоплює дещо більше ніж 1 цикл сонячної активності. Автором виявлено, що за ці роки спостерігається досить сприятливий розподіл типів погоди (у річному вимірі). Дослідження велося за роками, місяцями вегетації винограду, та за фазами розвитку рослини.

Дані спостережень наведені в графічній формі (рис. 5-9) як карти типів погоди за певний рік. Вони наведені в зв'язку з суттєвими змінами в динаміці розвитку погодних явищ, які відмічаються в початку ХХІ століття.

Найважливіше, при вирощуванні вибагливих культур, це звертати увагу на перебіг погодних умов та розвиток самої культури. Потрібно звернути увагу:

На негативні прояви типів погоди:

На їх співпадіння з фазами розвитку винограду;

На масштаби цих проявів;

На повторюваність різних типів погод;

На окремі негативні явища (приморозки, зливи, град, спека, надмірна сонячна радіація)

На позитивні прояви:

✓ Розподіл температур за фазами розвитку:

▪ звернути увагу, що підтверджується дія правила що якість винограду досягається лише тоді, коли середня липнева температура  $16^{\circ}\text{C}$  та вище;

▪ виявляється, що розподіл температур та відносно висока температура в травні-червні (під час фази цвітіння), при тому що липень буде теплий надає можливість успішному визріванню найпізніших найвибагливіших сортів (табл. 2).

✓ Збіг позитивних обставин переходу осені на зимовий сезон, тобто збіг комфортного типу погоди в останні фази вегетації та період зимового спокою, що дає якість лози та збереження бруньок наступного сезону.

Через деякі несприятливі погодні явища, до яких відносимо активізацію градових явищ, а також з підвищення активності сонячної радіації почали використовувати таку форму захисту рослин як розгортання сітки, що надає захист від сонячного випромінювання. Також дана сітка досить добре захищає від проявів чи наслідків розвитку такого негативного типу погоди як град.

При вивчення типів погоди особливу увагу слід звертати на найбільш негативні прояви, які впливають на формування негативних типів погоди, та негативно позначаються на розвитку виноградної лози.

Такими проявами за (2001-2013 рр.) були:

✓ приморозки 1999 року, що пошкодили виноградну лозу по всій Україні і навіть в Криму;

✓ суттєве зниження температури в червні 2003 року;

✓ квітнєве пониження температури в 2009 році;

✓ надмірно спекотна погода в серпні 2010 року;

✓ град в червні 2011 року (рис. 9);

✓ надмірно спекотна погода в липні та серпні 2012 року (рис. 7).

Ці прояви підштовхнули автора на більш активне вживання додаткових агротехнічних заходів, про які йшлося вище. Пошук цих заходів відбувався методом спроб та помилок, а потім з'явилася інша можливість збереження культури від опіків.

Завершуючи аналіз цих результатів, можна підвести практичні висновки.

1. Для періоду спокою потрібно проводити укриття культури.
2. В найбільш спекотний літній період (липень та серпень), у зв'язку з загрозою швидкоплинного розвитку купчасто-дощової хмарності, що загрожує градом, слід застосовувати спеціальні полімерні сітки, які вже почали використовуватися як протиградіві.

Дуже важливим виявляється потреба використання додаткових агротехнічних засобів та прийомів. На це звертають увагу також Л.І. Дубинський, хоча і дорікає, що такі заходи досить матеріально затратні, але свій результат виправдовують [20].

Ці сітки виготовляються та випускаються в реалізацію різнокольоровими (не менше 4х кольорів), що надає можливість використовувати, як тіньові засоби, які допомагають боротися з надмірною сонячною радіацією, що негативно впливає у період фази стиглості на якість ягід та грон, і може призвести до збитковості культури. За досвідом автора слід використовувати сітку зеленого кольору.

3. Цікавими виявилися також спостереження за розвитком останньої фази вегетації винограду. В 2009-2010 та 2012-2013 рр. спостерігалася найкраща якість перенесення рослинами винограду зимового періоду та найкраще збереження бруньок нового приросту, що виявлялася навесні. Причинами такого стану було найкращий збіг розвитку погодних умов для останньої фази вегетації попереднього року, та найкращі погодні умови зимового сезону (2012-2013 рр.), та перехід між цими періодами розвитку.

На нашу думку, всі ці явища треба досліджувати далі.

У цілому досвід показує, що ретельне дослідження типів погоди, увага до негативних явищ, та звернення до вживання додаткових агротехнічних засобів і

прийомів, дозволяють оптимістично оцінювати та прогнозувати добрі результати вирощування та культивування винограду в умовах селища Високий.

---

***Запитання для самоперевірки:***

1. Назвіть середню суму активних температур за даними Атласу Харківської області.
2. Яка середня кількість днів суми активних температур для Харківської області?
3. Яка європейська країна має досить схожі кліматичні показники для вирощування теплолюбних сортів винограду?
4. Яку періодичність мають цикли активності Сонця?
5. Якою повинна бути середня температура липня для успішної культивування винограду?

## ВИСНОВКИ

Багаторічні спостереження за впливом агрометеорологічних умов району селища Високий на вегетацію та якісні показники деяких теплолюбних культур дали важливі результати. Ці результати підкріплюються практичним вирощуванням та вивченням багатьох сортів персиків і більш ніж 150 сортів винограду.

Виявилося, що агрометеорологічні умови останніх чотирьох десятиріч дозволяють разом із застосуванням спеціальних агротехнічних засобів та прийомів успішно працювати над вирощуванням теплолюбних культур та отримувати позитивні результати.

Спостереження за фазами розвитку винограду та інші фенологічні, їх поєднання з інструментальними дозволили вивчити закономірності надходження тепла в період вегетації за ранніми фазами розвитку таких кісткових культур як абрикоса та вишня, які в нашій місцевості є рослинами-індикаторами. Термін їх цвітіння дозволяє робити прогнози надходження тепла (це підтверджує дію закономірностей, на які вказував Ф.Ф. Давітая, також для нашої місцевості).

Результати дослідження дозволяють стверджувати, що в інтересах сучасного народного господарства та розвитку соціальної сфери слід залучати широкі кола садоводів-любителів, а також фермерів зацікавились вирощуванням винограду в місцевостях нашого регіону. Це дозволить розширити та збагатити досвід і врешті-решт зробити виноград звичайною культурою для Харківської області. Для цього є всі підстави.

Все вище сказане свідчить про виняткову важливість та актуальність проведення мікрокліматичних досліджень у поєднанні з фенологічними спостереженнями в інтересах практичної дослідницької діяльності.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Агроклиматический справочник по Харьковской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1957. – 153 с.
2. Алисов Б.П. Климат СССР : монография / Б.П. Алисов. – М.: Гидрометеиздат, 1957. – 228 с.
3. Давитая Ф.Ф. Климатические зоны винограда в СССР / Ф.Ф. Давитая. – М.: Пищепромиздат, 1948. – 122 с.
4. Давитая Ф.Ф. Климатические основы долгосрочного прогноза температуры / Ф.Ф. Давитая // Тезисы докладов на Всесоюзном научном метеорологическом совещании. Секция синоптической метеорологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1961. – 125 с.
5. Климат Харькова / [ред. В.Н. Бабиченко]. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 217 с.
6. Климат Украины / [ред. Г.Ф. Приходько]. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 252 с.
7. Кухарев Ю.В. Виноградный компас по выбору комплексно устойчивых сортов / Ю.В. Кухарев. – Артёмовск, 1992. – 54 с.
8. Лазаревський М.А. Роль тепла в житті європейської виноградної лози / М.А. Лазаревський. - Ростов на Дону: Изд-во Ростов. ун-та, 1961. – 100 с.
9. Мишуренко А.Г. Зимостойкость винограда / А.Г. Мишуренко В.А. Шерер, Л.Ф. Овчинникова. – К.: Урожай, 1975. – 176 с.
10. Негруль А.М. Виноградарство / А.М. Негруль. – М.: Госиздат с.-х лит, 1959. – 245 с.
11. Неделчев Н. Виноградарство / Н. Неделчев, М. Кондарев. – М.: Госиздат с.-х лит, 1962. – 124 с.
12. Сборник методических работ по составлению прогнозов агрометеорологических условий развития винограда, субтропических культур и шелковицы. – М.: Гидрометеиздат; Моск. Отд-ние, 1960. – 50 с.

13. Сергієнко К. Страждання виноградної лози / К. Сергієнко // Урядовий кур'єр. - № 193, 12 жовтня 2004 р. – С. 14.
14. Темний М.М. Любительское виноградарство / М.М. Темний // Справ. пособие. – Донецк: Донбас, 1988. – 207 с.
15. Харьковская область / А.П. Голиков, А.Л. Сидоренко и др. / Под ред. А.П. Голикова, А.Л. Сидоренко. – Харьков. – 1993. – 241 с.
16. Шульц Г.Э. Индикационная фенология на современном этапе / Г.Э. Шульц // Изв. ВГО. - 1972. – С. 81-87.
17. Якименко М. Погода проектується на багато років / М. Якименко // Голос України. - № 100 (3350), 3 червня 2004 р.
18. Виноград:[Електрон. ресурс] // Режим доступу: <http://vinograd.moy.su/>
19. Виноград України: [Електрон. ресурс] // Режим доступу: <http://kidanov.wordpress.com/>
20. Виноградарство. Практ. част.: [Електрон. ресурс]– Режим доступу: <http://www.melnik.mk.ua/index.html>



## **ДЛЯ ПОДАТОК**